

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018559

International filing date: 13 December 2004 (13.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-418250
Filing date: 16 December 2003 (16.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

15.12.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年12月16日

出願番号
Application Number: 特願2003-418250

[ST. 10/C]: [JP2003-418250]

出願人
Applicant(s): N T N株式会社

2005年2月3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 6295
【提出日】 平成15年12月16日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60B 27/00
F16C 19/18

【発明者】
【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N株式会社内
【氏名】 小森 和雄

【特許出願人】
【識別番号】 000102692
【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
【氏名又は名称】 N T N株式会社

【代理人】
【識別番号】 100086793
【弁理士】
【氏名又は名称】 野田 雅士

【選任した代理人】
【識別番号】 100087941
【弁理士】
【氏名又は名称】 杉本 修司

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 012748
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 要約書 1
【物件名】 図面 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

対向する軌道輪間に転動体を介在させてなり、アルミ合金製のハウジングにいずれかの軌道輪が接して取付けられる転がり軸受において、前記ハウジングに取付けられる軌道輪におけるハウジングとの接触面に、6価クロムフリークロメイトを使用した電食防止皮膜を設けたことを特徴とする転がり軸受。

【請求項 2】

アルミ合金製のナックルに固定するための車体取付フランジを外周に有し、内周に複列の転走面を有する外方部材と、一端に車輪取付フランジを有し、上記転走面のそれぞれに対向する転走面を形成した内方部材と、これら対向する転走面間に介在させた複列の転動体とを備え、車体に対して車輪を回転自在に支持する車輪用の転がり軸受において、

上記外方部材の上記ナックルとの接触面に、6価クロムフリークロメイトを使用した電食防止皮膜を設けたことを特徴とする車輪用の転がり軸受。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、前記電食防止皮膜が、母材表面に設けられた第 1 のめっき層と、この第 1 のめっき層の外面に重ねて設けられた 6 価クロムフリークロメイトの皮膜層とを含む転がり軸受。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 において、前記電食防止皮膜が、母材表面に設けられた第 1 のめっき層と、この第 1 のめっき層の外面に重ねて設けられた 6 価クロムフリークロメイトの皮膜層と、この皮膜層の外面に重ねて設けられた熱硬化型コーティング材のコーティング層とを設けたものである転がり軸受。

【請求項 5】

請求項 4 において、前記第 1 のめっき層が亜鉛ニッケルめっきである転がり軸受。

【書類名】明細書

【発明の名称】転がり軸受

【技術分野】

【0001】

この発明は、アルミ合金製のハウジングに設置される転がり軸受に関し、特に、自動車等の車輪を支持する車輪用転がり軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車の懸架装置に対して車輪を回転自在に支持する車輪用転がり軸受は、燃費向上のための軽量化が進んでいる。近年、車輪用転がり軸受では、さらなる軽量化の追求により、可及的に余肉を排除しスリム化すること、および可鍛鋳鉄等からなるナックルに代え、アルミ合金製ナックルを採用することが普及している。

アルミ合金は比重が鋼の略1/3であるから、鋼に比べて不足する剛性を補うために厚肉構造に形成したとしても、少なくとも従来の鋼製ナックルの重量を半減できる。また、アルミ合金特有の課題とされていた肉厚差から生じる巣の発生も、近年の鋳造技術の進歩によって強度に支障のない程度に抑制することが可能となり、将来、アルミ合金製ナックルの普及が拡大すると期待されている。なお、上記ナックルは、車輪用転がり軸受に対する軸受ハウジングとなる。

【0003】

アルミ合金製ナックルは軽量化に寄与する反面、車輪用転がり軸受における外方部材と金属同士の電位差を生じる材質の関係となる。そのため、外方部材におけるナックルとの接触面に泥塩水等がかかると、電池が形成され、電極腐食が発生する。電極腐食が発生すると、その接触面で固着することがあり、補修点検時の作業性が阻害される。この電極腐食は、絶縁材を介在させると防止することができるが、部品点数が増加し、そのため部品管理が煩雑となるうえ、車輪用転がり軸受のナックルへの組付けに手間がかかる。

また、車輪のタイヤに蓄積された静電気は、内方部材から、転動体、外方部材およびナックルを介して車体に流れるが、内方部材および外方部材の転走面と転動体との間で潤滑油膜が不十分なときに、この部分でスパークが発生し、車両に搭載されたラジオにノイズが発生するという問題点が有る。

【0004】

上記の電極腐食発生の課題は、車輪用転がり軸受に限らず、アルミ合金製ハウジングに設置されて軌道輪とハウジングとの接触面に泥塩水等がかかる条件下で使用される転がり軸受に共通の課題となる。

【0005】

このような課題に対して、車輪用転がり軸受におけるアルミ合金製のナックルとの接触面、例えば外方部材のフランジ部分に、Zn-Niめっきと、6価クロム含有のクロメート処理とを施し、電食防止の対策とされている（例えば、特願2002-266051号）。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の電食防止用のクロメート処理におけるクロメートには、環境に有害な6価クロムが含まれている。近年、環境問題の高揚に伴って、6価クロムの使用を規制しようとする傾向にある。例えば、欧州環境規制により、6価クロムは使用できなくなる。このため、現状のZn-Niめっき、クロメート処理併用のものと同等以上の耐食性能を有し、かつ6価クロムを含まない表面処理の適用が望まれる。

【0007】

この発明の目的は、アルミ合金製ハウジングに用いた場合の電食の発生が抑制され、かつ表面処理に環境に対する有害物質を含まない転がり軸受を提供することである。

この発明の他の目的は、車輪用転がり軸受において、そのアルミ合金製ナックルとの接

触面での電食の発生が抑制され、かつ表面処理に環境に対する有害物質を含まないものを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明の転がり軸受は、対向する軌道輪間に転動体を介在させてなり、アルミ合金製のハウジングにいずれかの軌道輪が接して取付けられる転がり軸受において、前記ハウジングに取付けられる軌道輪におけるハウジングとの接触面に、6価クロムフリークロメイトを使用した電食防止皮膜を設けたことを特徴とする。上記6価クロムフリークロメイトは、硝酸クロムまたは硫酸クロム等を主成分とする、6価クロムを含まないクロメートのことである。この発明の転がり軸受は、転がり形式の軸受であれば良く、ラジアル型の軸受であっても、またスラスト型の軸受であっても良い。

【0009】

軸受の軌道輪は一般に鋼材であるため、ハウジングがアルミ合金製であると、互いに電位差を生じる金属材同士の関係となる。しかし、軌道輪のハウジングとの接触面に電食防止皮膜が設けられていると、アルミ合金製のナックルと鋼製の外方部材との当接面に泥塗水等がかかるても、電池が形成されることはなく、電極腐食が防止される。また電食防止皮膜を設けるため、別部材の絶縁材を介在させる場合と異なり、部品点数の増加がなく、部品管理の煩雑化や組付け性の低下が回避される。

電食防止皮膜には、6価クロムフリークロメイトを使用したため、6価クロムによる有害性のないものにできる。試験によると、6価クロムフリークロメイトを使用しても、下地処理のめっき層等を適宜選定することで、6価クロム含有クロメート使用の電食防止皮膜よりも、電食防止性に優れたものとできることが確認された。

【0010】

この発明の転がり軸受は、車輪用の転がり軸受に適用できる。この発明の車輪用転がり軸受は、アルミ合金製のナックルに固定するための車体取付フランジを外周に有し、内周に複列の転走面を有する外方部材と、一端に車輪取付フランジを有し、上記転走面のそれぞれに対向する転走面を形成した内方部材と、これら対向する転走面間に介在させた複列の転動体とを備え、車体に対して車輪を回転自在に支持する車輪用転がり軸受において、上記外方部材の上記ナックルとの接触面に、6価クロムフリークロメイトを使用した電食防止皮膜を設けたことを特徴とする。この場合、上記外方部材および内方部材が請求項1の発明の転がり軸受における各軌道輪となる。前記ナックルは、ハウジングに該当する。なお、電食防止皮膜は、外方部材のナックルとの接触面における全体に設けても良く、また一部だけに設けても良い。

【0011】

自動車では軽量化が望まれ、その車輪用転がり軸受を取付けるナックルは、アルミ合金製のものが増えてきている。また、車輪用転がり軸受は、塩泥水がかかる厳しい条件下で使用されるため、アルミ合金製のナックルを使用すると、電池成形による電極腐食の問題が生じ易い。そのため、電食防止処理の要望が強い。生産性向上のために、別部材となる電気絶縁材を介在させることが難しく、また環境面への配慮も厳しく要求される。これらのため、この発明における6価クロムフリークロメイト使用の電食防止皮膜を設けたことによる電食発生の抑制、有害物質排除等の効果が、より効果的に発揮される。

【0012】

この発明において、前記電食防止皮膜は、例えば、母材表面に設けられた第1のめっき層と、この第1のめっき層の外面に重ねて設けられた6価クロムフリークロメイトの皮膜層とを含むものとされる。

6価クロムフリークロメイトの皮膜層は、母材表面のめっき層に重ねて施されることにより、その電食発生の抑制効果が優れたものとなる。

【0013】

前記電食防止皮膜は、母材表面に設けられた第1のめっき層と、この第1のめっき層の外面に重ねて設けられた6価クロムフリークロメイトの皮膜層と、この皮膜層の外面に重

ねて設けられた熱硬化型コーティング材のコーティング層との3層構造を有するものであることがより好ましい。前記第1のめっき層は、例えば亜鉛ニッケルめっきの層とする。

このようなトップコーティングとなるコーティング層を設けて3層構造とすることで、6価クロムフリークロメイトの皮膜層による電食発生の抑制効果がより一層優れたものとなる。

試験の結果、第1のめっき層を亜鉛ニッケルめっきとし、上記3層構造とした場合、同じく3層構造で6価クロム含有クロメートを使用した食防止皮膜よりも、電食防止性に優れたものとできることが確認された。

【発明の効果】

【0014】

この発明の転がり軸受は、対向する軌道輪間に転動体を介在させてなり、アルミ合金製のハウジングにいずれかの軌道輪が接して取付けられる転がり軸受において、前記ハウジングに取付けられる軌道輪におけるハウジングとの接触面に、6価クロムフリークロメイトを使用した電食防止皮膜を設けたため、アルミ合金製ハウジングに用いても電食の発生が抑制され、また電食防止皮膜に有害物質を含まないものとなる。

この発明の車輪用転がり軸受は、外方部材のナックルとの接触面に、6価クロムフリークロメイトを使用した電食防止皮膜を設けたため、アルミ合金製ナックルに用いても電食の発生が抑制され、また電食防止皮膜に有害物質を含まないものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

この発明の第1の実施形態を図1と共に説明する。この実施形態は、車輪用転がり軸受に適用した例である。この車輪用転がり軸受は、内輪回転タイプで、かつ駆動輪支持用のものであり、また第3世代型のものである。

【0016】

図1に示すように、この発明の第1の実施形態である車輪用転がり軸受は、内周に複列の転走面4を有する外方部材1と、これら転走面4にそれぞれ対向する転走面5を有する内方部材2と、これら複列の転走面4、5間に介在させた複列の転動体3とを備える。転動体3はボールからなり、各列毎に保持器6で保持されている。各転走面4、5は、断面が円弧状であって、背面合わせとなるように接触角が形成され、この車輪用転がり軸受は複列のアンギュラ玉軸受とされている。内外の部材2、1間に形成される環状空間のアウトボード側およびインボード側の各開口端部は、それぞれ接触式のシール7、8で密封されている。なお、アウトボード側とは車体に取付けた場合に車体外側に位置する側であり、インボード側は車体内側に位置する側である。

【0017】

外方部材1は、固定側の部材となるものであって、ナックル14に固定するための車体取付フランジ1aを、外周における軸方向のアウトボード側寄り位置に有する。車体取付フランジ1aは、円周方向の複数箇所に取付孔21を有している。取付孔21はねじ孔とされている。

【0018】

内方部材2は、回転側の部材となるものであって、車輪取付フランジ2aを有するハブ輪2Aと、このハブ輪2Aの端部外径に嵌合した別体の内輪2Bとで構成されている。ハブ輪2Aおよび内輪構成部材2Bに各列の転走面5がそれぞれ形成される。車輪取付フランジ2aは内方部材2のアウトボード側端部に位置しており、この車輪取付フランジ2aよりもアウトボード側に突出して、ブレーキパイロット部22およびホイールパイロット部23が設けられている。この車輪取付フランジ2aに、ブレーキロータ15を介して車輪16のリムがボルト18で取付けられる。ブレーキパイロット部22およびホイールパイロット部23は、それぞれブレーキロータ15および車輪16のリムの内径面に嵌合して位置決めを行う部分である。

ハブ輪2Aの内径孔には、駆動軸における等速ジョイント25の外側継手部材25aにおける軸部26が挿通されている。軸部26は、先端が雄ねじ部とされ、ナット27でハ

ブ輪2Aに締め付け固定されている。

【0019】

ナックル14は、車体（図示せず）に取付けられた部材であって、この車輪用転がり軸受に対して軸受ハウジングとなる。ナックル14は、軸受嵌合孔14aを有し、この軸受嵌合孔14aの外周に沿う周方向複数箇所に、ボルト挿通孔14bが設けられている。外方部材1は、外径面における車体取付フランジ1aよりもインボード側の部分がナックル14の軸受取付孔14aに嵌合し、車体取付フランジ1aがナックル14の側面に当接する状態で、ボルト19（図1）によりナックル14に取付けられる。ボルト19は、ナックル14のボルト挿通孔14bに挿通され、ねじ軸部分が車体取付フランジ1aの取付孔21に螺合する。

ナックル14は、アルミ合金製である。車輪用転がり軸受の外方部材1、内方部材2、および転動体3は、炭素鋼または高炭素クロム鋼等の鋼製である。

【0020】

図2に示すように、外方部材1におけるナックル14との接触面には、電食防止皮膜17が設けられている。この電食防止皮膜17は、外方部材1の外径面におけるナックル14が外嵌する外径面部分、および車体取付フランジ1aのナックル当接側となる片側の側面にわたり、連続して設けられている。すなわち、電食防止皮膜17は、外方部材1の外径面覆い部分17₁と、フランジ覆い部分17₂とを有する。

また、内方部材2のハブ輪2Aにおける車輪取付フランジ2aの外面、および各パイロット部22、23にも、電食防止皮膜17が設けられている。この内方部材2側の電食防止皮膜17は、車輪取付フランジ2aのブレーキロータ当接面覆い部分17₃と、各パイロット部覆い部分17₄とを有する。

【0021】

電食防止皮膜17は、6価クロムフリークロメイトを使用したものとされる。この電食防止皮膜17は、例えば図3（A）に示すように、外方部材1等の母材28の表面に設けられた第1のめっき層17aと、このめっき層17aの外面に重ねて設けられた6価クロムフリークロメイトの皮膜層17bと、この皮膜層17bの外面に重ねて設けられた熱硬化型コーティング材のコーティング層17cとを設けた3層構造のものとされる。熱硬化型コーティング材には低温熱硬化型コーティング材が用いられる。低温熱硬化型コーティング材としては一液性低温熱硬化型コーティング材等が用いられる。

電食防止皮膜17は、この他に、図3（B）に示すように、第1のめっき層17aと6価クロムフリークロメイトの皮膜層17bとでなる2層構造としても良い。

【0022】

電食防止皮膜17の具体例として、次の各例のものが用いられる。括弧内は各層の材質を示す。

- ・ (Zn-Niめっき) + (6価クロムフリークロメイト) + (低温熱硬化型コーティング)
- ・ (Zn-Niめっき) + (6価クロムフリークロメイト)
- ・ (Znめっき) + (6価クロムフリークロメイト) + (低温熱硬化型コーティング)
- ・ (Znめっき) + (6価クロムフリークロメイト)
- ・ (Zn-Ni-Feめっき) + (6価クロムフリークロメイト) + (低温熱硬化型コーティング)
- ・ (Zn-Ni-Feめっき) + (6価クロムフリークロメイト)
- ・ (カドミウムめっき) + (6価クロムフリークロメイト) + (低温熱硬化型コーティング)
- ・ (カドミウムめっき) + (6価クロムフリークロメイト)

【0023】

6価クロムフリークロメイトの主成分としては、次の2種類が挙げられる。

- ・ 硝酸クロム + 無機塩
- ・ 硫酸クロム + 無機塩

上記無機塩としては、硝酸塩、硫酸塩、および塩酸塩のいずれを用いても良い。

【0024】

なお、一般的のクロメートの主成分は、無水クロム酸（または重クロム酸）+無機塩（硝酸、硫酸、塩酸）である。その無水クロム酸（または重クロム酸）に、6価クロムが入っている。

6価クロムフリークロメイトは、一般的の6価クロム含有のクロメイトに対して、無水クロム酸（または重クロム酸）の代わりに、6価クロムを含まない硝酸クロムまたは硫酸クロムを用いたものである。

【0025】

この構成の車輪用転がり軸受によると、外方部材1とナックル14とは、外方部材1が鋼材であり、ナックル14がアルミ合金製であるため、互いに電位差を生じる金属材同士の関係となる。しかし、外方部材1のナックル14との接触面が電食防止皮膜17で覆われているため、上記接触面に泥塩水等がかからっても、電池が成形されることがない。したがって、上記接触面に電極腐食が生じることが防止される。また電食防止皮膜17を設けるため、別部材の絶縁材を介在させる場合と異なり、部品点数の増加がなく、部品管理の煩雑化や組付け性の低下が回避される。電食防止皮膜17には、6価クロムフリークロメイトを使用したため、6価クロムによる有害性のないものにできる。また試験によると、6価クロムフリークロメイトを使用しても、第1のめっき層17a等を適宜選定することで、6価クロム含有クロメート使用の電食防止皮膜よりも、電食防止性に優れたものとできることが確認された。

【0026】

また、この実施形態では、ハブ輪2Aの車輪取付フランジ2aおよびパイロット部22, 23にも電食防止皮膜17を設けたため、ブレーキロータ15にアルミ合金性のものを使用しても、ブレーキロータ15とハブ輪2Aとの接触面で電極腐食が生じることが防止される。この接触面の電極腐食が生じると、自動車の使用後の補修時に、ブレーキロータ15がハブ輪2Aに付着して離れず、取り外しが困難になることがあるが、上記接触面の電極腐食を防止することで、このような補修時のブレーキロータ15の取り外し性の困難が解消される。なお、ブレーキロータ15についても、軽量化のためにアルミ合金製のものの使用が増えると考えられる。

【0027】

図4は、この発明における他の実施形態を示す。この実施形態は、図1ないし図3に示す第1の実施形態の車輪用転がり軸受において、従動輪用としたものである。従動輪用であるため、ハブ輪2Aは中心部に内径孔を有していない。内輪2Bのハブ輪2Aへの固定は、ハブ輪2Aに設けた加締部2bで行っている。この例においても、外方部材1のナックル14（図1参照）に対する接触面、およびハブ輪2Aにおける車輪取付用フランジ2aのブレーキロータ接触面および各パイロット部22, 23の表面に電食防止皮膜17を施している。電食防止皮膜17の重なり構成、材質は、第1の実施形態に示した各例のものが使用できる。この実施形態におけるその他の構成は、第1の実施形態と同じであるので、対応部分に同一符号を付してその説明を省略する。なお、この実施形態の場合、車輪取付フランジ1aは、外方部材1の外周における軸方向の中間位置に設けられている。

【0028】

図5は、この発明におけるさらに他の実施形態を示す。この実施形態は、図1ないし図3に示す第1の実施形態の車輪用転がり軸受において、同じく駆動輪支持用であるが、第2世代型のものとしてある。この実施形態では、内方部材2が、ハブ輪2Cと、このハブ輪2Cの外周に嵌合させた2個の内輪2D, 2Eとからなり、これら2個の内輪2D, 2Eに各列の軌道面5が形成されている。外方部材1は、第1の実施形態と同じく一体の部材であり、車体取付用フランジ1aを有している。

この例においても、外方部材1のナックル14に対する接触面、並びにハブ輪2Cにおける車輪取付用フランジ2aのブレーキロータ接触面および各パイロット部22, 23に電食防止皮膜17を施している。電食防止皮膜17の重なり構成、材質は、第1の実施形

態に示した各例のものか使用できる。この実施形態におけるその他の構成は、第1の実施形態と同じであるので、対応部分に同一符号を付してその説明を省略する。なお、この実施形態の場合、車輪取付フランジ1aは、外方部材1の外周における軸方向の中間位置に設けられている。また、図1ないし図5の実施形態において転動体3をボールで示したが円すいころであってもよい。

【0029】

図6は、この発明におけるさらに他の実施形態を示す。この実施形態は、深溝玉軸受に適用した例を示す。この転がり軸受は、それぞれ軌道輪となる外輪31と内輪32の対向する軌道面34、35の間にボールからなる複数の転動体33を介在させてある。複数の転動体33は、保持器36により保持される。外輪31と内輪32の間の軸受空間の両端は、外輪31に取付けられたシール37、37により密閉される。外輪31、内輪32、および転動体33の材質は鋼製である。

【0030】

この転がり軸受は、アルミ合金製のハウジング44の内径面に外輪31の外径面が嵌合して取付けられる。この外輪31におけるハウジング44との接触面に、6価クロムフリークロメイトを使用した電食防止皮膜17が設けられている。外輪31に電食防止皮膜17を設ける範囲は、外径面だけであっても良いが、外径面から両側の幅面にわたる範囲としてある。電食防止皮膜17の重なり構成、材質は、第1の実施形態と共に前述した各例のものが使用できる。

【0031】

このような深溝玉軸受であっても、アルミ合金製ハウジング44に設置されて外輪31とハウジング44との接触面に泥塩水等がかかる条件下で使用される場合に、電食の発生の問題がある。この問題を、電食防止皮膜17によって解消することができる。電食防止皮膜17は、上記各実施形態と同じく6価クロムフリークロメイトを使用したものであるため、6価クロムによる有害性のないものにでき、また、電食防止性に優れたものとできる。

【0032】

なお、この発明は、転がり軸受一般に適用することができ、例えば円すいころ軸受や、円筒ころ軸受等にも適用することができる。

【0033】

次ぎに、試験例を説明する。車輪用転がり軸受における外方部材1に電食防止皮膜17を施したものについて、塩水噴霧を行い、その噴霧後、960時間経過するまでの外観観察を行った。

試験条件は、JIS Z2371に準拠した塩水噴霧試験であり、塩水濃度は5w%、雰囲気温度は35℃とした。

供試体としては、図4の実施形態にかかる車輪用転がり軸受における外方部材1について、その電食防止皮膜17を、(Zn-Niめっき)+(6価クロムフリークロメイト)+(低温熱硬化型コーティング)とした実施例と、この実施例に対して電食防止皮膜17を(Zn-Niめっき)+(6価クロム含有クロメイト)+(低温熱硬化型コーティング)に変えた比較例とにつき行った。

試験結果を、評点方法と共に表1に示す。

【0034】

【表1】

試験結果

評点

10:異常なし
 9:白錆発生面積、5%未満
 8:白錆発生面積、5~20%
 7:白錆発生面積、20~50%
 6:白錆発生面積、50~80%

評点

5:全面白錆(80%以上)、赤錆0~5%
 4:赤錆発生面積、5~20%
 3:赤錆発生面積、20~50%
 2:赤錆発生面積、50~80%
 1:全面に赤錆発生(80%以上)

1) Zn-Niめっき+6価クロムフリークロメート+低温熱硬化型コーティング

試験時間(H)	結果	コメント
0	—	—
24	10	
96	9	
240	9	
480	8	
960	7	

2) Zn-Niめっき+6価クロム含有クロメート+低温熱硬化型コーティング

試験時間(H)	結果	コメント
0	—	—
24	10	
96	10	
240	7	
480	6~5	
960	5	

【0035】

上記の表1より、噴霧後240時間経過の時点までは、比較例となる6価クロム含有クロメート使用のものの方が錆の発生が少ない点で優れているが、480時間経過した後では、960時間経過の時点においても、逆に実施例における6価クロムフリークロメイト使用のものの方が錆の発生が少なく、優れていることがわかる。

これより、実際の使用を考えると、6価クロムフリークロメイトを使用した実施例品の方が電食防止性に優れていると考えられる。なお、電食防止皮膜17の具体例として示した他の皮膜についても同様の結果を得られたが、ここでは省略する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】この発明の一実施形態にかかる車輪用転がり軸受による車輪支持構造を示す断面図である。

【図2】同車輪用転がり軸受の断面図である。

【図3】同軸受の電食防止皮膜の各例を示す部分拡大断面図である。

【図4】この発明の他の実施形態における車輪用転がり軸受を示す断面図である。

【図5】この発明のさらに他の実施形態にかかる車輪用転がり軸受による車輪支持構造を示す断面図である。

【図6】この発明のさらに他の実施形態の転がり軸受を示す部分断面図である。

【符号の説明】

【0037】

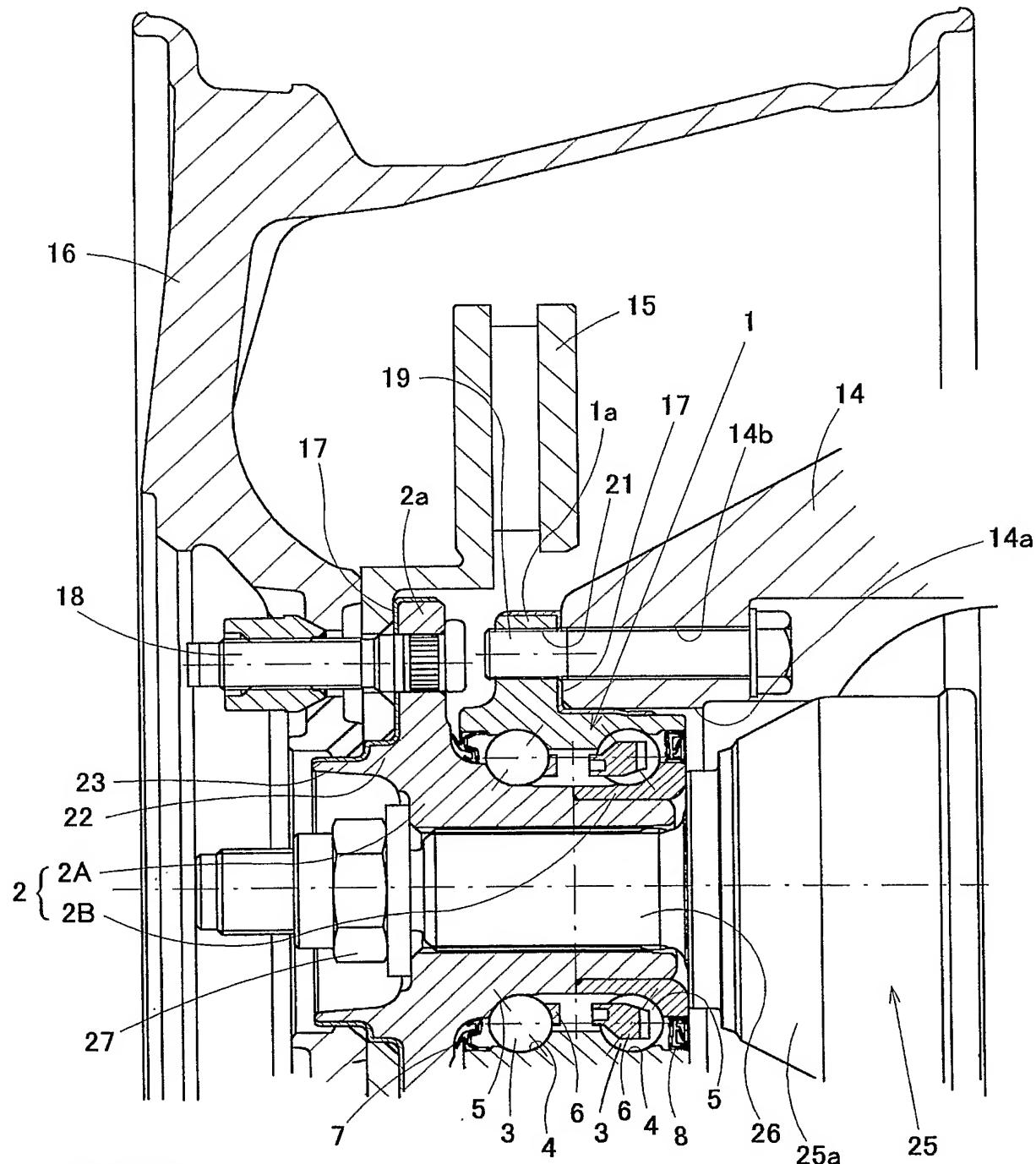
1 …外方部材

1 a …車体取付フランジ

2 …内方部材

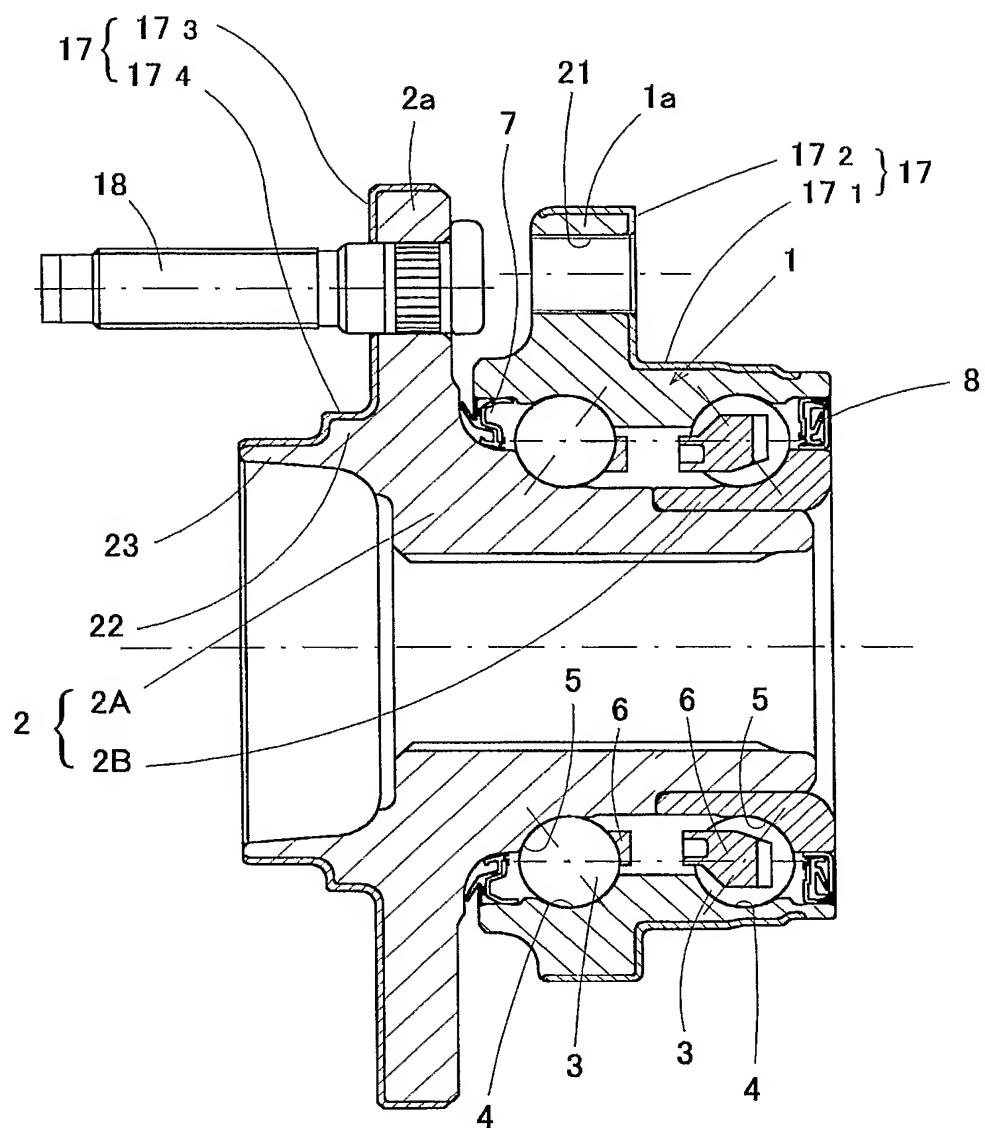
- 2 a …車輪取付フランジ
- 2 A …ハブ輪
- 3 …転動体
- 4, 5 …転走面
- 1 4 …アルミ合金製のナックル
- 1 7 …電食防止皮膜
- 3 1 …外輪（軌道輪）
- 3 2 …内輪（軌道輪）
- 3 3 …転動体
- 4 4 …アルミ合金製のハウジング

【書類名】図面
【図 1】



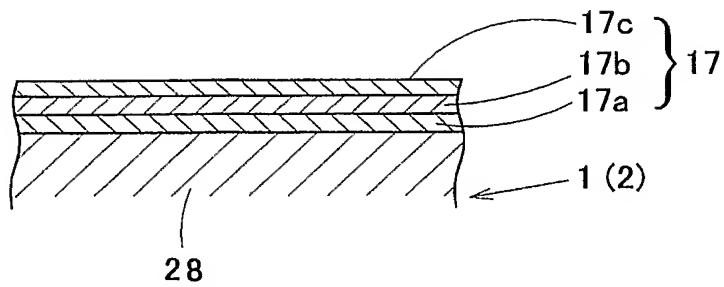
1…外方部材
1a…車体取付フランジ 3…転動体
2a…内方部材 4,5…転走面
2a…車輪取付フランジ 14…アルミ合金製のナックル
2A…ハブ輪 17…電食防止皮膜

【図2】

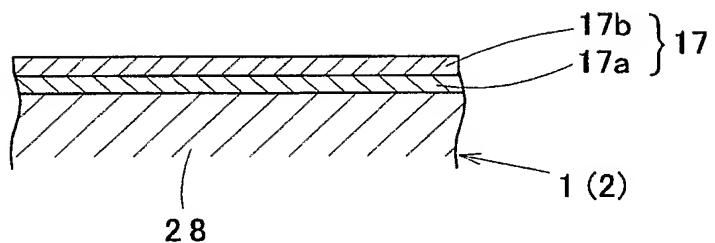


【図3】

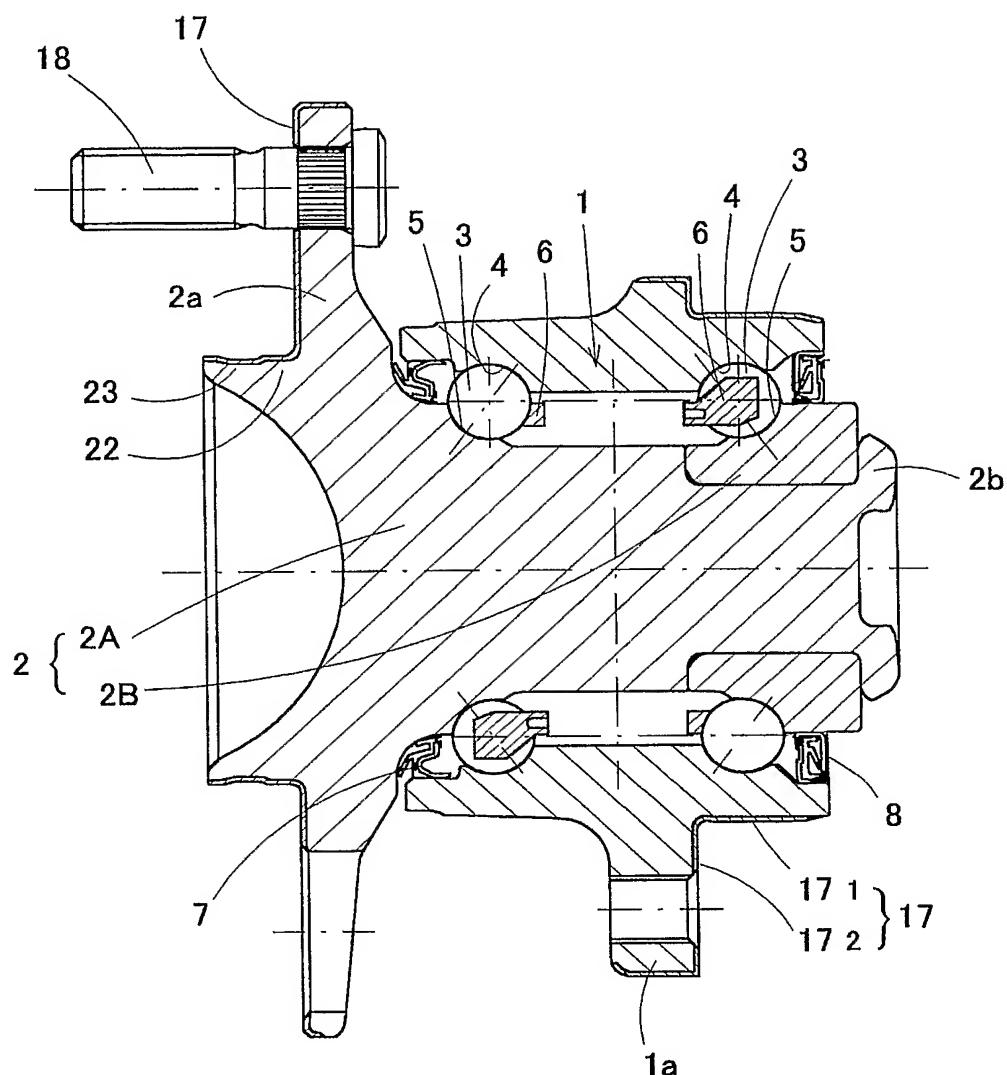
(A)



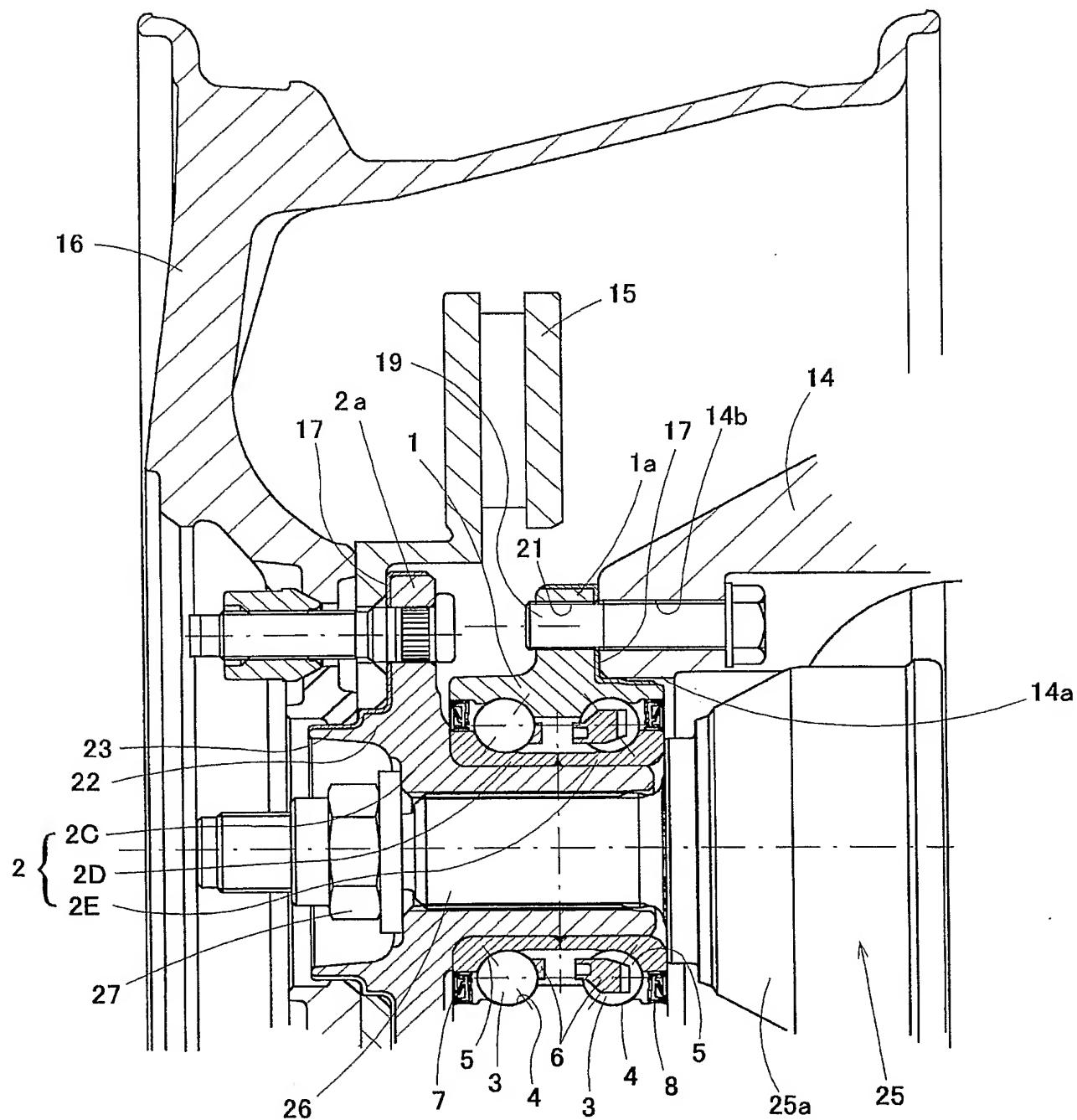
(B)



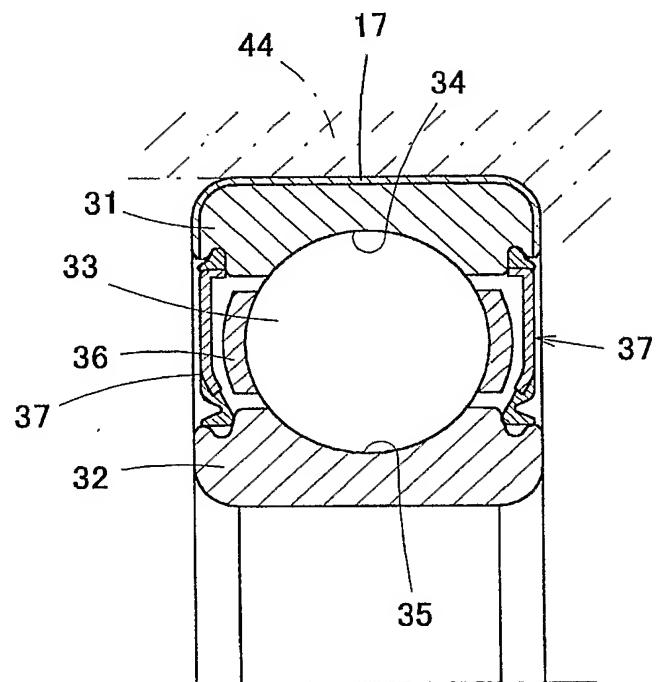
【図4】



【図 5】



【図6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 アルミ合金製のハウジングに用いた場合の電食の発生が抑制され、かつ表面処理に環境に対する有害物質を含まない転がり軸受、特に車輪用転がり軸受を提供する。

【解決手段】 この車輪用転がり軸受は、内周に複列の転走面4, 4を有する外方部材1と、上記転走面4, 4のそれぞれに対向する転走面5, 5を形成した内方部材2と、これら対向する転走面4, 5間に介在させた複列の転動体3, 3とを備える。外方部材1は、車体取付フランジ1aを外周に有し、アルミ合金製のナックル14に固定される。内方部材2は車輪取付フランジ2aを有する。外方部材1のナックル14との接触面となる外径面部分および車体取付フランジ1aの側面に、電食防止皮膜17を設ける。この電食防止皮膜17は、6価クロムフリークロメイトを使用したものとする。この6価クロムフリークロメイト使用の電食防止皮膜17は、車輪用転がり軸受に限らず、アルミ合金製のハウジングに取付ける転がり軸受一般に適用できる。

【選択図】 図1

特願 2003-418250

出願人履歴情報

識別番号 [000102692]

1. 変更年月日 2002年11月 5日

[変更理由] 名称変更

住所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
氏名 NTN株式会社